基于信息需求表达理论的低年级小学生网络信息搜寻任务辅助策略研究*

林博[1] 王文博[1] 张梦祎[1] 刘畅[1*] 刘晓慧[2]

（1. 北京大学信息管理系 北京 100871; 2. 北京大学附属小学 北京 ）

摘要：［目的/意义］在数字化智能化时代，中小学的知识管理能力与服务水平也在逐步提升，中小学图书馆及相关学科的老师也在探索如何更有效地辅助学生利用学校知识库和互联网获取高质量信息，以便更好地完成学习及相关任务。本研究旨在探索低年级小学生在网络信息搜寻任务中的辅助策略，以提高他们的信息素养，并为中小学图书馆馆员和相关辅助老师设计教学活动提供建议。[方法/过程]研究基于信息需求表达理论，结合田野调查与实地访谈方法，分析了小学生在“点亮图书馆”活动中的使用百度进行信息搜寻过程。通过将搜寻任务阶段性分解，建立了信息搜寻任务过程模型，该模型涵盖了任务分析、查询式构建、检索结果筛选、内容解读、信息抽取和完成任务等关键步骤。[结果/结论]研究发现，低年级学生在信息提取和利用方面表现出一定的信息素养能力，但仍然需要辅助人员帮助。此外，研究还探讨了小学生对搜索引擎的使用经历和评价，发现他们使用百度等搜索引擎的经历十分丰富，对百度的搜索体验给出了较高的评价，也从小学生的视角提出了问题。本研究对于设计合理的教学活动、提升小学生的信息素养具有重要意义，并为未来相关领域的研究提供了新的视角和数据支持。

关键词：信息搜寻；小学生；信息素养；辅助策略；搜索引擎

分类号：G203

一、引言 / Introduction：

主动搜寻是用户在意识到问题和不确定性时,主动查找和获取信息的行为[1]。信息搜寻行为是指用户为满足一定的目标需求而进行的有目的的信息搜寻活动[2]。21 世纪以来，伴随着互联网、信息技术，尤其是网络搜索引擎的快速发展，网络信息的获取与交流变得越来越便捷与频繁，对于低年级小学生来说，这意味着不论在日常生活与学校中的各种教学活动都更容易接触信息搜寻任务。

然而，计算机对于小学生的信息获取途径的影响逐渐增强，意味着对小学生的信息素养教育的要求也越来越高。低年级小学生心智尚未成熟，在以完成教学任务为目的使用计算机获取信息时难以成功理解任务的真正目的、合理表达自己的信息需求，是小学生可能面临的新问题。许多低年级学生已经开始接触互联网搜寻信息，但是仍然依赖着成人的帮助。因而如何设计教学活动，并在教学活动中帮助小学生合理表达自己的需求，完成信息搜寻任务成为一个关键的问题。

作者简介：林博，本科生，E-mail：2100016641@stu.pku.edu.cn；王文博，本科生；张梦祎，本科生；刘畅，长聘副教授，博士，博士生导师，Email: imliuc@pku.edu.cn；刘晓慧，北大附小图书馆教师。

现有研究对于如何辅助小学生表达需求的相关研究并不充分。同时新兴的 AIGC 对于自然语言具有较强的理解能力，尽管对学生的检索式表达要求降低，但小学生的需求表达能力对信息搜寻的过程仍然重要。本研究基于信息需求表达理论，通过田野调查与实地访谈相结合的方法分析了小学生信息搜寻任务的具体过程，并由此将小学生信息搜寻任务进行阶段性分解，建立了面向小学生的信息搜寻任务过程模型，进一步总结提炼提出了信息搜寻任务的辅助策略，这对设计更合理的教学活动，提高小学生的信息素养具有重要作用。

二、相关研究 / related work：

2.1 信息需求表达理论

任务是人们为保持自己的工作或者生活正常进行而完成的活动。信息搜寻任务定义为用户需要通过与信息系统的有效交互来完成的任务，例如，用户需要搜索与全球变暖对气候变化的影响相关的期刊论文[3]。用户在完成信息搜寻任务的过程中产生的一系列动作就是信息搜寻行为。关于信息搜寻行为，有许多研究人员已经建立出了有特色的代表性模型。Kuhlthau 从用户体验的角度出发，将信息搜寻分为六个阶段：任务启动、选择、探索、形成、收集和展示，构建阶段模型。这个模型强调信息搜寻是一个逐步构建的过程，随着搜寻的进行，原本不确定、含糊的的思维逐渐变得明确[4]。Marchionini 描述数字环境下的信息搜寻行为，突出用户中心理念，认为信息搜寻过程是以行动为导向的[5]。Wilson 的问题解决模型以解决问题为最终目标，构建了 PDCA（计划 执行 检查 调整）循环[6]。Bates 的浆果采摘模型认为在信息搜寻过程中，用户不是按照系统性的搜索流程进行，而更常见的是像“采莓”一样，逐步、零散地找到信息，使用各种不同的信息源，以生动的比喻描绘了信息搜寻的的实际情形。

信息需求是用户以自己方便的形式表达出来的及时获取解决问题所需要的完整可靠的信息的要求。关于信息需求表达这一问题，信息行为研究领域中拥有众多经典理论。泰勒的信息需求层次理论认为，用户的信息需求表达要经历四个阶段：实际存在而未意识到的需求（内隐需求），有意识的、大脑中有描述的需求（意识到的需求），形式化表达出的需求和向信息服务机构（如图书馆员、信息系统）提交的信息需求。用户真正表达出的需求是与检索系统妥协后的表达出来的[7]。Belkin 的知识异构状态（anomalous state of knowledge, ASK）理论指出，用户的信息需求出现于知识结构处于不正确或不规则的状态时，因而其无法具体明确地表达解决问题所需的知识，需要获取外部的信息，通过知识获取和利用来改变知识结构[8]。Dervin 的意义建构理论关注历时性过程，认为用户在信息寻求和使用过程中面临信息的不连续性，需要根据个人经验、情境和问题在不完整的信息中建构意义以满足信息需求。[9]

Fidel 在探讨信息需求（information need）的概念及其在人类信息交互研究中的核心地位时构建了决策阶梯（decision ladder）模型，以此来理解信息需求的产生。决策阶梯模型将决策过程分为三个阶段：情境分析、评估和计划。在这个模型中，信息需求在信息处理阶段产生，每个阶段都有其特定的信息需求类型。作者认为在研究

人类信息行为的过程中，可以以上下文为中心，这种方法更注重于创造条件以触发信息需求的环境因素，而不是试图预测具体的信息需求，这种视角有助于为信息系统设计提供更有用的指导[10]。Andrew K 基于 Sice 的系统模型构建了新的信息寻求模型，来描述儿童和青少年的信息寻求行为。作者通过对七所不同类型学校中的儿童和青少年进行的两项研究的数据进行分析，重新审视了 Sice 模型，构建的信息搜寻模型更好地反映这些年轻的信息搜寻者的搜寻行为。作者认为，该模型展示了专业人员在提供正式信息素养指导和在需要时提供帮助方面的重要性，未来的研究应探索模型在不同环境和成年人信息行为中的适用性，以进一步验证和丰富模型。[11]

除了经典理论外，我国也有许多学者针对特殊群体建立了信息搜寻行为模型。关芳等人对情境与认知视角下科研用户信息搜寻的行为过程、心理特点及影响机制进行研究，构建出科研用户信息搜寻行为影响因素研究模型[12]。付少雄等人通过文献调研以及分析相关理论基础, 构建了社会化问答社区用户从信息采纳转化到持续信息搜寻的概念模型，推导出用户从信息采纳到持续信息搜寻的转化因素和转化过程[13]。章小童等人基于案例分析,探究大学生数学建模团队信息行为特征、信息行为模型及其影响因素,分析出大学生数学建模团队合作信息搜寻行为模式，帮助改进建模教学和建模团队建设、提高大学生信息素养[14]。

这些模型很好地揭示出不同群体下信息搜寻行为的特殊模式和特征，但是大多是基于文献和理论出发，缺少充足实证。另外，现有研究大多都是探索不同群体的信息搜寻行为模式的特征、影响因素，希望构建出不同群体下的信息搜寻模式，但是对于如何更好地完成信息搜寻任务，没有进一步地分析与探索。

2.2 小学生信息搜寻行为研究

在信息行为研究领域中，不同的群体往往表现出不同的信息行为。小学生作为一类特殊的信息行为主体，既有一般信息行为主体的共性，在信息行为内容上包括信息的需求、信息的搜寻、信息的利用；又具有一定的生理与心理特性，表现在信息获取过程中出现的认知和情感变化[15]。近年来，随着信息技术与网络技术的不断发展，小学生获取信息的途径不断拓展，小学生信息搜寻行为成为一个重要研究主题。

Bilal 等人研究了 24 名 6-8 年级(11-13 岁)的小学生在谷歌上寻找三种类型搜索任务信息的搜索行为，指出在公立和私立学校提供有效的人为干预和指导，以及数字信息素养和搜索任务素养技能培训是至关重要的[16]。Rutter 等人通过对 12 名小学生在课堂上进行搜索任务的深入研究，探讨了小学生的查询重构模式，表明了信息检索系统对查询重新表述提供了明确的支持作用[17]。Peterson，Janet Walker 研究了数十名小学生的网络信息搜寻行为，提出信息认知能力、信息知识储备、信息处理经验会影响网络环境下小学生的信息行为的观点，研究构建出网络时代少儿的信息搜寻处理模型[18]。Bilal 对 1999 至 2019 年青少年的信息行为研究文献进行了综述研究。作者对 1999 年至 2019 年间发表在 14 个重点学术期刊上的 CYIB 研究进行了内容分析，发现 893 篇文献中有 22.6%涉及理论应用，其中 60%的文章以理论或模型为框架。与 1999-2009 年相比，2010-2019 年使用理论框架的文章数量显著增加，CYIB 研究更倾向于使用模型而非理论，且在文献的引言和综述部分最常提及理论或模型。CYIB 研

究中对儿童和青少年发展理论的应用不足[19]。李响通过实验研究进行了儿童搜索引擎的设计实验。通过设计一个信息检索的实验，对 9-10 岁儿童使用百度搜索引擎完成事实型检索题目、研究型检索题目、半自主型检索题目三种不同类型检索任务的过程进行了观测，发现搜索引擎的外观和内容呈现方式，以及在检索过程中对认知和情感要素的引导会对儿童的检索过程产生较大影响。[20]

在信息社会中，信息素养对于个人的适应力和创造力至关重要。信息搜寻能力更是其中关键一环。从心理学上分析，小学生由于心智尚未成熟，他们的信息获取与利用在很大程度上取决于父母、老师、图书馆起到的参与与指导作用。而未成年阶段是信息素养培养的关键时期，低年级小学生阶段的信息素养教育更是重中之重。如何尽可能发挥老师等的指导作用，帮助提高小学生信息素养成为关键问题。现有研究大多是以高年级小学生为研究主体，分析小学生的搜寻行为的模式和特征，突出与成年人搜寻行为模式的差异，没有考虑低年级小学生所处的特殊阶段，也没有进一步探索如何帮助提高小学生的信息搜寻能力。

本研究充分考虑了低年级小学生的特殊地位，通过田野调查和实地访谈相结合的办法分析了 40 多名低年级小学生的网络信息搜寻过程，对他们的搜寻行为模式进行分析，发现其中的隐含问题，并构建小学生在完成任务背景下的信息搜寻过程模型，探索出低年级小学生信息搜寻任务辅助策略，这对帮助教师设计合理的教学活动、充分发挥教师的指导作用、提高低年级小学生信息素养具有关键作用。

具体而言，将要探究两个研究问题：

RQ1：在使用搜索引擎过程中，小学生的网络信息搜寻过程具有哪些特点？

RQ2：在使用搜索引擎过程中，小学生在网络信息搜寻任务中存在哪些困难？辅助人员有哪些辅助策略？

三、研究方法 / research method

本研究采取田野观察方法，结合北京大学附属小学的图书馆的“点亮图书馆”活动任务开展。

“点亮图书馆”活动在每年 12 月北大附小图书馆日举办，2023 年度的活动主题为“我是小小传承者”，主要包括获取信息、使用资源、开展交流、实践体验、思考创作五个步骤，具体内容为：

- 获取信息：查找中国传统文化的相关信息，确定一个感兴趣的主题
- 使用资源：进一步查找你感兴趣的主题的资料，阅读后提取有用的信息
- 开展交流：和身边人进行一次交流，或者组织、参与一次交流会
- 实践体验：亲身体验所选择的传统文化项目
- 思考创作：围绕感兴趣的传统文化项目，发挥创意，选择一个角度创作作品

研究人员进入北大附小图书馆，在该活动中担任小学生的信息搜寻过程的辅助人员，并在辅助过程中收集小学生信息搜寻各个阶段、搜索系统使用经历与使用评价的具体数据。

3.1 研究设计

辅助人员主要参与了其中的“使用资源”环节，帮助选择使用互联网的小学生查找资料，提升对信息的合理利用与筛选能力。在北大附小图书馆，辅助人员们鼓励小学生提出他们感兴趣的主题，这些主题需要契合“点亮图书馆”任务要求，与我国传统文化相关联。辅助人员在百度搜索引擎中辅助小学生进行搜索查询，在查询过程中，辅助人员会展示如何输入关键词、如何浏览搜索结果、如何评估信息的相关性和可靠性，以期提升学生们的基本搜索技巧，并在适当的时机鼓励小学生们多交流，表达出自己的想法。为了记录整个查询流程，辅助人员对整个过程进行录屏和录音。查询结束后，辅助人员帮助他们选择合适的内容填写在任务清单中。

完成活动中的“使用资源”环节，随后与学生们进行深入的访谈，访谈目的是什么：访谈数据包括三部分，第一部分记录学生的个人基本信息，如学生的年级等；第二部分主要关注小学生对百度搜索引擎的使用经历与使用评价，其中使用评价以 100 分为满分，便于小学生理解和评估；第三部分为询问学生对除百度外的其他搜索引擎的使用情况，以及与百度的对比，其中研究人员会询问学生是否使用过 ChatGPT 等生成式人工智能产品，以及使用时的感受评价。

在访谈中，向学生提出四个问题：

1) 你用过百度搜索吗？

2) 一般情况下，你是和父母一起用的还是和自己用呢？

3) 你觉得百度好用吗？如果 100 分满分，你会给它打多少分？为什么？

4) 你用过其他搜索途径吗？

通过询问这些问题，了解他们的使用体验，在搜索过程中的感受、遇到的困难以及对搜索引擎的熟悉程度与评价等，收集学生反馈意见。



图 1 辅助人员帮助学生查找相关信息

Figure 1 Support staffs help students to find relevant information

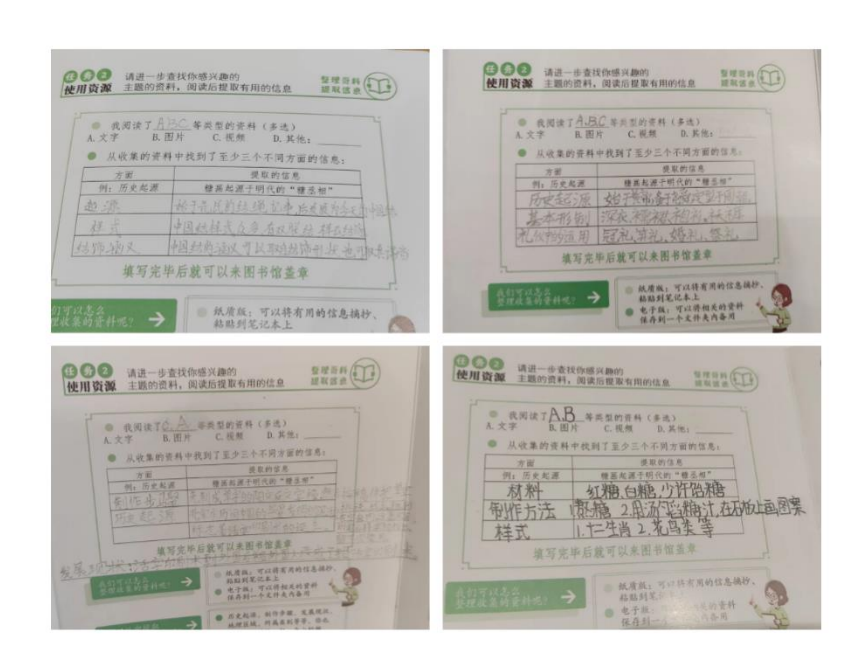


图 2 学生们“使用资源”环节完成结果示例

Figure 2 The completed examples of results in the "Using Resources" section

在这项活动中，辅助人员共计帮助了 79 个小学生完成“点亮图书馆”的信息搜寻任务，获取了 79 份访谈数据。活动结束后，对任务完成过程中的录屏以及录音文字稿进行整理。在实际录屏期间，由于参与活动的学生过多，存在录屏与录音不及时

或不完整的情况；由于设备问题等原因，部分录音文字稿结果难以识别。将这些无效数据筛选去除，得到了 41 份有效会话数据，其中存在一名辅助人员为多名学生同时查找信息与交流的数据。

3.2 交流内容编码

将学生的对话音频转为文本后，对文本内容进行编码。由于研究过程中主要涉及两部分内容：搜寻传统文化相关的任务辅助过程交流，以及小学生关于搜索引擎的评价，这个部分将分别介绍对这两个部分访谈录音的编码过程和编码表。

3.2.1 网络信息搜寻任务的辅助过程交流内容编码

Fidel 在对信息需求的分析过程中，认识到信息需求与决策过程紧密相关，信息需求通常在个体做出决策的过程中产生，因为决策需要信息来支持。她引用了 Jens Rasmussen 的信息决策阶梯模型来分析其中每个阶段涉及的信息处理可能触发的信息需求，以此理解信息需求的产生。Jens Rasmussen 的决策阶梯模型用于描述整个信息搜寻过程的三个阶段[21]：

情境分析：在这个阶段，个体识别当前状态并定义需要做出决策的问题。这包括激活和警觉、观察、收集信息、分析环境等活动，以了解情境并确定相关信息。

评估：在评估阶段，个体已经定义了问题，但还没有解决方案。他们预测各种可能解决方案的后果，并根据任务的目标、约束、优先级以及个人的目标来评估选项。这个阶段涉及比较和选择，以确定问题的解决方案和期望的状态变化。

计划：在计划阶段，个体规划实施已决定的解决方案所需的步骤。这包括选择任务、规划行动序列、支持执行这些行动的人员等。最后，个体执行解决方案。

该决策阶梯模型强调，信息需求可能在决策过程中的任何信息处理阶段产生。每个阶段可能触发特定类型的信息需求，例如，在观察阶段可能需要了解正在发生的事情，在评估选项时可能需要知道应该选择哪些目标。

在本次信息搜寻任务中，我们发现学生们在表达主题到完成任务的过程中与该决策阶梯模型具有相似性，由此构建信息搜寻模型：

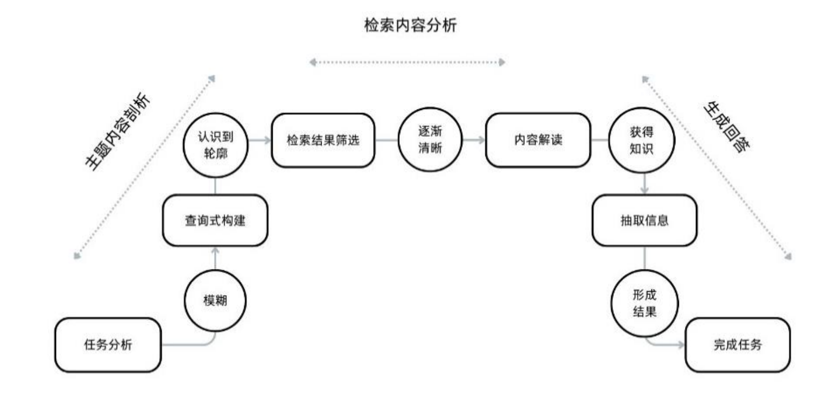


图 3 信息搜寻模型

Figure 3 Information search model

该模型旨在详细阐释信息搜寻过程中用户的各个行为及其认知状态的转变，其中的矩形框表示信息搜索过程的具体步骤，圆形表示搜索者对查询主题的认识状态。对于模型中各个部分的解释如下：

任务分析：用户对已经确定的查询主题进行深入的内容分析，明确自己的信息需求，理解任务的具体要求。这一步骤是整个搜索过程的基础，帮助用户界定查询问题的关键点。

查询式构建：用户将分析后的任务转化为具体的搜索查询语句，即在搜索引擎中输入的查询式。这一步骤要求用户具备将复杂的查询需求转化为清晰、准确的关键词或短语的能力，以便有效地检索到相关信息，在构建查询式的过程中用户也能够逐渐形成对查询主题的框架认知。

检索结果筛选：用户在得到初步检索结果后对结果进行选择，包括对内容相关性判断和对形式（文字、图片或视频）的选择，以使查询结果符合任务要求。

- 内容解读：对筛选结果进行阅读与分析，充分理解信息的内涵。在这一步中用户将信息逐渐转化为知识。

- 抽取信息：用户在理解检索结果后筛选出需要的内容。

完成任务：将得到的可用信息用于任务中，以达成最初的查询目的，这一步中更多是任务形式上的工作，包括写作、格式转换等。

该模型不仅展示了信息搜寻过程中使用者的完成任务全部流程，还体现了使用者对于任务的理解不断加深的过程。通过这种逐步的认知深化，用户能够更加精准地定位信息需求，有效地筛选和利用信息资源，最终高效地完成任务。

研究人员作为图书馆辅助小学生信息搜寻的志愿者，在与小学生对话的过程中，可能会涉及到询问小学生的完成学校图书馆“点亮图书馆”活动的兴趣点，以及他们

希望获取的信息，希望如何完成任务等。通过随机选取三组会话文本进行预编码，拟定了初步的编码表，然后根据用户需求表达理论，对编码表进一步细化和修订，最终形成了如下的编码表（见表 1）。

表 1 辅助搜寻流程编码表

Table 1 Auxiliary search process code table

一级编码	二级编码	解释说明
问题类型	开放型问题	自由回答的问题
	选择型问题	给出选项，让回答者选择的问题
查询流程	确定任务主题	确定查询任务的查询主题
	任务分析	根据确定的主题来分析具体查询内容，例如：还需要查，一个，他们都会装饰在什么地方？
	查询式构建	根据分析内容构建查询式，例如：就是这个掐丝珐琅作为装饰品，它会装饰在什么地方。是吗？掐丝珐琅的应用，掐丝珐琅的应用。
	检索结果筛选	对 serp 结果进行筛选，包括内容筛选与形式筛选
	内容解读	对检索结果进行解读
	抽取信息	从结果中抽取可用信息并填写

	完成任务	帮助学生完成任务内容

对编码表的主要内容解释如下：

（1）问题类型：针对提问者的问题类型进行分类，包括开放型问题与选择型问题两种，开放型问题希望从回答者那里得到一个自由作答的答案；选择型问题为提问者在问题中给出了选项，例如："你是想看一下视频还是搜一些文字类的东西？"或者是在问题中包含了选项的含义，例如："所以你也有的时候经常搜他，在网上？"（回答即为经常或不经常，隐含选项）

开放型问题与选择型问题在对话中各有利弊。开放型问题更能够激发对方的谈话热情，回答压力更小，但是也可能会导致回答内容更长，冗长多余内容掩盖中心信息；选择型问题受到提问者的引导，支持提问者在短时间内提供更多的问题，也更容易将答案进行提取，转换为数据以便分析，但是会对回答者的结果产生一定的限制。由于小学生这一群体的特殊性，研究人员希望探索哪种问题类型更适合与小学生之间的沟通交流，对理解小学生的信息表达与信息需求产生启发。

（2） 查询流程：依据建立的信息搜寻模型，并结合北大附小"点亮图书馆"活动的实际情况，将查询流程分为确定任务主题、任务分析、查询式构建、检索结果筛选、内容解读、抽取信息、完成任务。由于将模型应用到具体任务中，模型的各个步骤的解释发生转变。

- 确定任务主题：每名学生需要确定查询的传统文化主题，以此开展后续活动。任务分析为根据任务主题来具体决定查询该主题下的哪个角度。
- 查询式构建：指在确定好主题角度后在搜索引擎中搜索的查询式，强调在搜索引擎的搜索框中输入的过程。
- 检索结果筛选：指在得到检索结果后对结果进行选择，包括对内容和对形式（文字或视频）的选择。
- 内容解读：为小学生对搜索结果进行阅读或分析，多为研究人员向学生阅读搜索结果中的结果。
- 抽取信息：为小学生在理解检索结果后筛选出适合写在任务清单中的内容。
- 完成任务：指在整个流程中研究人员辅助学生解决填写内容时的非知识性问题，包括帮学生查不会写的字、让学生将写不下的内容写在便签上等。

3.2.2 小学生对搜索引擎的评价分析

研究人员在辅助小学生完成了信息搜寻任务之后，也进一步针对小学生对搜索引擎的评价进行了访谈。根据访谈内容，我们自下而上地总结了访谈的主要内容，主要

包括搜索体验和搜索系统评价两个方面，具体的编码表见表 2。通过对小学生的搜索体验进行剖析，能够从新的视角形成对现有搜索引擎的使用情况评述，为开发个性化搜索引擎提供参考。

表格 2 搜索引擎使用情况访谈编码表

Table 2 Search engine usage interview code list

一级编码	二级编码	解释说明
搜索体验 experience		
	相关概念介绍	对于搜索的相关概念，包括浏览器（火狐、谷歌）、ChatGPT、相关学术概念如信息茧房等
	搜索操作说明	进行复制粘贴、搜索输入、查找等过程的语言表达内容
	搜索习惯 habit	对使用搜索引擎时展现的习惯的描述，例如：我会，如果我喜欢他的，会搜到他的那个人，然后点击把他所有的动态都看完……
	搜索目的	使用搜索引擎的目的，大多是是在要完成任务的前期小学生对实验者讲的，但是也要注意有些学生在讲自己的搜索经历时穿插搜索目的
	搜索经历 history	对曾经使用搜索引擎的经历的描述

（3）搜索体验：由于在研究过程中研究人员向学生询问了使用百度等搜索引擎的情况，故将相关内容单独编码。相关概念介绍主要为研究人员在访谈过程中提及的概念性内容，包括多种搜索方式以及相关学术概念。搜索操作说明指实验者指导学生进行的搜索操作，用语言表达出来。搜索习惯指学生使用搜索引擎时展现的习惯的描述，大多为是否与父母一起使用搜索引擎。搜索目的指学生使用搜索引擎的所要完成的目的。搜索经历指在访谈中学生谈到自己曾经使用搜索引擎的经历的描述内容。

（4）搜索评价：包括对本次实验使用的搜索系统所给出的结果的评价，和在访谈对过往使用的搜索系统的评价。

四、研究结果 / Research results

4.1 访谈数据的整体情况

本研究共获得 79 份数据，每份数据对应与一名小学生的信息搜寻任务的辅助过程记录，这 79 份数据中包含了 27 名一年级学生，38 名二年级学生，4 名三年级学生，5 名四年级学生，3 名五年级学生，2 名学生的年级数据丢失。访谈数据中一二年级占了绝大多数，三四五年级等高年级学生数量相对较少，可以认为数据能够很好地反映低年级小学生的使用搜索引擎的情况。

在学生群体中，36 名学生用过百度，38 名没有使用过，3 名的数据丢失，其中 4 名没有使用过百度的学生在后续交流中表示，他们在父母协助的情况下使用了百度，推测是认为之前的问题中“使用百度”指的是自己独立使用。在这些使用过百度的学生当中，16 名学生自己使用百度，16 名和父母一起或在父母的协助下使用百度，3 名学生两种情况都出现过，1 名的数据丢失。超过半数的学生已经在小学期间接触了百度，并且近四分之一的学生能够独立使用百度进行搜索，这些学生不局限于高年级，低年级的部分学生也能够独立使用百度搜索，反映出当地的小学生具有一定程度的信息素养能力。同时，父母仍然是小学生的主要协助者，培育小学生的信息素养需要父母积极参与到搜索实践中，依据自己的搜索经验培养提升子女的搜索能力。

对于学生群体使用的其他搜索方式，包括 Google（5）、火狐（5）、夸克（1）等搜索引擎，B 站（1）、小红书（1）、抖音（1）等应用程序，手表上的小度（2）等搜索引擎载体，手表上的对话功能（1）、华为语音助手（1）等搜索方式。整体来看，学生们接触过的多种搜索方式表明这些学生使用过多种电子产品，所使用的产品具有一定的灵活性与适应性。

对于学生使用百度后的评价，11 名学生认为完全解决问题，4 名认为基本解决，5 名认为仍然存在困惑，4 名认为效果较差。这反映出大部分小学生使用百度的体验较好，但是仍然会出现无法解决问题的情况。

对于使用百度后的体验评价，学生们的反馈总体上是正面的。11 名学生认为百度完全解决了他们的问题，4 名学生认为基本解决了问题，但也有 5 名学生表示仍然存在疑惑，4 名学生认为效果不尽如人意。这一结果表明，尽管大多数学生在使用百度时获得了积极的体验，但仍有一部分学生在搜索过程中遇到了难题，这提示我们在提升搜索引擎的用户体验和搜索效果方面仍有待进一步探索和改进。

4.2 会话数据情况

根据编码表对 41 篇会话文字稿进行编码，以下为编码结果具体情况。

4.2.1 问题类型

关于问题类型的编码结果见表 3。对于任务类型进行分析，发现选择型问题与开放型问题总数基本相同。辅助人员提出的选择型问题略多，占选择型问题总数的 85%，推测原因为访谈提纲上的选择型问题占比较多，在实际访谈中也发现选择型问题更适合小学生作答。辅助人员提出问题的总数（81%）远大于学生提出问题的总数（19%），这表明在整个对话中更多是辅助人员在进行引导，在与小学生进行对话时应该重视引导对方表达内心所想。

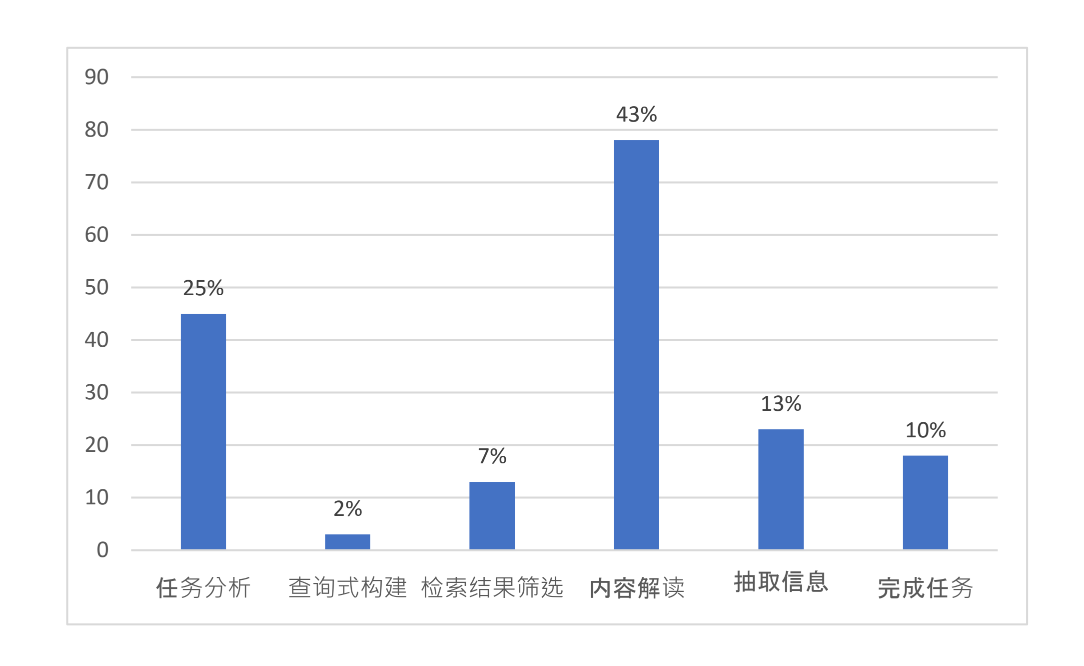
表格 3 问题类型编码结果

	辅助人员提出问题	学生提出问题	总和
选择型问题数量	188	34	222
开放型问题数量	172	51	223
总和	360	85	445

4.2.2 查询任务

在 41 份会话内容中，确定任务的字段数量为 32，其中由学生确定任务主题的字段数为 25，辅助人员确定任务主题的字段数量为 7，代表部分学生并不清楚自己想要查找的主题，需要辅助人员帮助决定。按照任务要求，学生们应自己准备好查询任务主题，完成任务的实际过程与之并不完全相符，在设计任务时需要充分考虑对象的年龄、心智、知识等各方面水平。

将查询任务中除“确定任务主题”以外的编码统称为“辅助任务完成”，即任务分析、查询式构建、检索结果筛选、内容解读、抽取信息、完成任务，下图展示各项编码的具体字段数量之间对比。



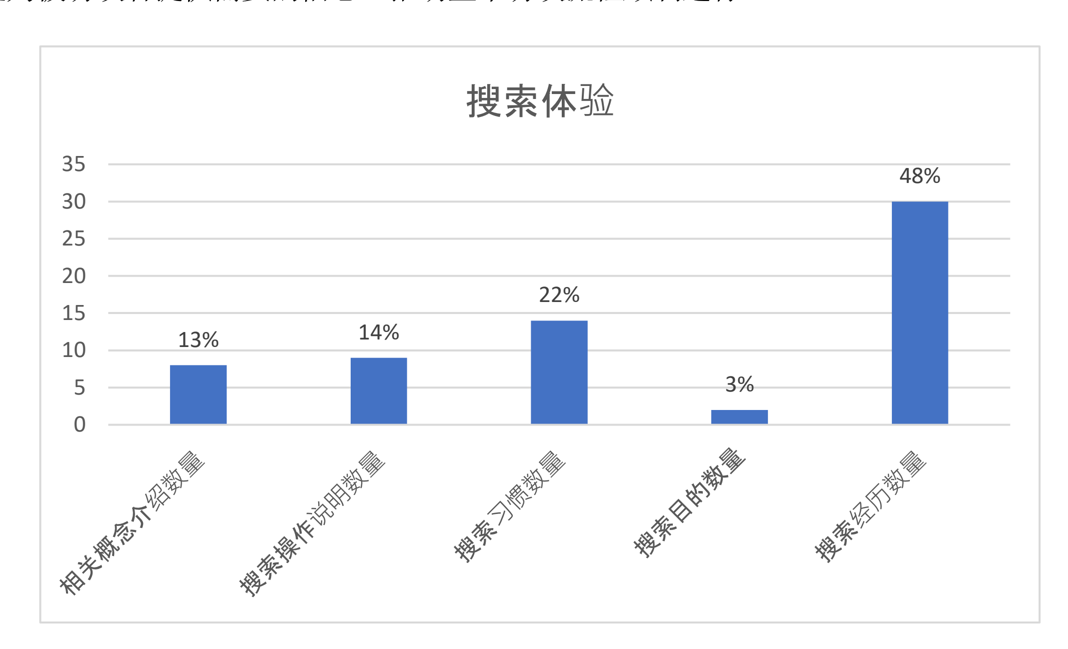
图表 1 辅助任务完成的各种策略（即各编码字段）的数量情况

Chart 1 Number of coding fields in assisting task completion

结果显示，在辅助小学生完成任务的过程中，近一半的内容是在帮助小学生进行内容解读，这些内容解读的字段多为辅助人员为小学生阅读百度搜索的原文，或者是点开百度的“秒懂百科”后的视频原声，通过有声阅读的过程能够更好的帮助小学生理解所查询的任务。四分之一为确定任务主题后进行任务分析，该环节是整个查询过程所必须的，直接影响到搜索的效率和质量。抽取信息强调了对解读的结果进行抽取并落在纸面上，推测占比较低的原因是小学生的信息提取能力较高，已经能够准确把握关键信息，在听内容解读的过程时已经清楚需要写下的内容，不需要辅助人员进行帮助，或者辅助人员在内容解读时已经形成了对信息的筛选和提炼，向学生提供的结果可以直接写在任务清单中，导致抽取信息的字段较少。完成任务强调帮助小学生在纸上根据任务要求写下内容，主要面向低年级学生，帮助他们查找不会写的字，编排写作结果等，这一发现指出，在辅助低年级学生使用搜索引擎时，需要更多关注他们的写作能力和学习习惯，制定符合学生能力水平的任务模式，或者在任务完成过程中给予适当的指导，以确保他们能够有效地利用搜索结果完成学习任务。查询式构建与检索结果筛选的结果偏少，推测原因为，查询式构建的过程融入了任务分析中，在辅助人员或学生决定了需要分析的任务时，将该任务直接当作了查询式，或者由于会话根据录音转文字而成，构建查询式的过程并不需要说出来，因此无法在文字稿中体现。对于检索结果筛选，更多被融入了辅助人员直接向学生读出结果的过程，辅助人员的内容解读是已经经过筛选过后的检索结果。

搜索体验的字段共有 63 条，具体的分布情况如下图所示。搜索经历在搜索体验字段中占据了大部分比例，占比为 48%，搜索习惯、搜索操作说明、相关概念介绍的占比较少，分别为 22%、14%、13%，搜索目的的字段总共只有 2 个，占比 3%。在

访谈中，辅助人员会询问学生是否使用过百度以及使用的感受，学生会在回答问题的过程中穿插自己的使用经历，将这些归为搜索经历中。这代表与小学生交流时他们更倾向于通过亲身经历来表达自己的观点和感受，在与学生们交流时可以将分析重点放在他们的经历描述中，从中抽象出小学生们的思想内容。在搜寻任务中，出现了辅助人员向学生们介绍搜索相关概念的情况。由于小学生的认知水平和理解能力有限，对搜索引擎的工作原理、搜索结果的评估标准等概念缺乏清晰的认识。通过辅助人员的讲解演示，有助于加强学生对搜寻流程的理解，同时提升他们的信息素养，使他们能够更加独立和高效地进行信息检索。在与小学生进行访谈的过程中，访谈者需要设身处为被访谈者提供需要的信息，推动整个访谈流程顺利进行。



图表 2 搜索体验中各编码字段数量情况

Chart 2 Search for the number of coded fields in the experience

在会话数据中，共有 43 条搜索评价相关内容。总体来看，大部分学生对百度的搜索评价较高，但是也发现了百度搜索的一些问题。

多数学生对百度的评价关注点在于搜索结果的准确性与全面性。例如："挺好用的，虽然他查的时候速度有点慢，但是他查的真的是很标准。不仅查得到好的答案，答案下面还有一些推荐的。"（E4P11）百度作为一个在中国广泛使用的搜索引擎，得到了学生们的认可。

在评价过程中，学生们展现出了对视频这一方式的偏爱，例如："我觉得秒懂百科还是挺靠谱的，像其他的就不知道（视频的质量）。"相对于文字阅读，视频能够提供有声信息，更易于低年级学生提高注意力，帮助学生更好理解检索内容。同时，百度的秒懂百科已经推出多年，图文并茂，讲解知识的同时不失趣味性，对学生们更具有吸引力。

许多敏锐的学生在过往的使用百度经历中发现了存在的问题。对百度搜索的差评主要集中在百度的投放广告问题，例如："就是我觉得还有一个缺点是什么？就是他一开始的时候广告很多；还有一个缺点，就是我们找那个东西如果在最下面，我们还得向下翻，很麻烦。拼多多，你搜索相关内容，它就会直接弹在第一个。" (E4P11)

除了广告之外，学生的评价中还提到了另一个问题，即百度的推荐算法，搜索结果下方的内容显著与主题相偏移，例如："它给你推送上面一般都是好的，下面都是坏的。划着划着就没有特别好的，而且就是说底下容易跑题，就比如说这个（指屏幕出现的无关内容），我不喜欢看除了我想关注内容的其他内容。（E2P6&7）"

在引导学生进行评价时，也发现了学生会十分随意进行评价的情况。在询问对百度搜索的评价时，一位学生（E10P35）给出了 0 分，在询问为什么给出 0 分时，该学生表示"我就想写 0。"在辅助人员提醒他在该搜索流程中学到东西后，才将结果改为 5 分。在与低年级学生交流时应当注意对方的身份，考虑年龄与认知水平对于回答结果的影响，向学生提供一些回答负担较低的问题，减轻他们的回答压力；在出现显著异常的答案时及时向学生询问原因，通过深入交流充分了解学生们的想法。

五、总结与反思 / Summary and reflection

5.1 研究结论

本研究为我们提供了一个全面深入的视角，以观察和理解小学生在信息素养和搜索引擎使用方面的现状。结果展示了小学生在他人辅助下使用搜索引擎的行为特点和需求，强调了信息解读、任务分析和写作支持方面对低年级学生的重要作用。在本研究中，小学生使用搜索引擎进行信息搜寻行为的出现本身是受到教师布置任务的驱动，信息搜寻行为的全过程也建立在接受他人辅助的基础之上。整个过程与一般研究中成年人的信息搜寻步骤相类似，经历一个"模糊-认识到轮廓-逐渐清晰-获得知识-形成结果"的认知过程。研究对象在获得任务后，能够进行初步分析与构思，产生好奇心和探索欲，使用任务关键词等构建简单的检索式，对搜索引擎进行初步使用，研究人员的辅助其创造了进行更深入检索的机会，信息搜寻行为的效果进一步提升。

研究对象作为年龄较小的未成年群体，已经具备一定的搜索引擎熟悉度和使用能力，但受限于客观条件仍然在使用过程中会面临一定的障碍和挑战。小学生群体在搜索引擎信息搜寻行为中所具有的特性主要来自于其年龄、心智认知能力和受教育水平。小学低年级学生识字量和词汇量有限，理解能力尚不完善，在阅读筛选搜索结果时存在困难；现有搜索引擎的一些固有问题也会降低小学生的网络搜寻热情，例如投放广告等；搜索结果展示大多以文字的形式，对于小学生来说增加了其信息搜寻负担；在研究过程中，许多内容解读与信息抽取需要由研究人员充当辅助角色来完成，大多数的小学生缺乏独立抽取能力。

5.2 研究启示

研究聚焦于低年级小学生，与以往关注高年级小学生的研究相比，进一步拓展了研究对象所涉及的范围，具有一定的新颖性和创新性，可以更好地反映儿童接触搜索引擎与进行信息搜寻行为的初级阶段状况，为相关教育教学活动提供参考。

研究聚焦于低年级小学生，与以往关注高年级小学生的研究相比，进一步拓展了研究对象所涉及的范围，具有一定的新颖性和创新性，可以更好地反映儿童接触搜索引擎与进行信息搜寻行为的初级阶段状况，为相关教育教学活动提供参考。

儿童信息素养和信息搜寻能力有赖于首先认识到需求，然后将其准确表达出来，进而组织成可用于向信息系统或图书馆员等提出明确需求的语言，从而使信息需求获得满足。这一过程一方面要求充分认识需求，另一方面要求准确表达需求。这两项能力正式提升儿童信息搜寻能力的关键。结合研究中的实际情况与相关研究构建出的信息搜寻模型对儿童在完成任务时的行为与思维习惯进行了总结提炼，并划分出了三个阶段，以此为基础，可以提炼出相应的儿童信息搜寻行为辅助策略，结合信息需求表达理论，以实现分阶段式的有效沟通与引导，充分尊重并鼓励儿童对信息需求的构建和表达。

（1） 主题剖析阶段

辅助人员主要采取提问方式，引导思考，首先对其理解情况进行提问，帮助其发现实际存在而未意识到的需求，如果儿童存在理解困难，辅助人员可对任务内容进行逐步拆解，帮助学生理解搜寻指令的要求，启发其提取任务关键词并明确需要检索的信息内容，可以首先使用关键词构建检索式，从而认知任务与对应主题信息的轮廓，形成有意识的、大脑中有描述的需求，将其用于进行初步检索。

（2） 检索内容分析阶段

根据获得的检索结果，弥补儿童识字与知识量不足，对内容进行相对客观的转述与讲解，使用符合儿童认知水平的语言对检索结果进行拆解以帮助理解，赋予儿童尽可能多的自主判断权，引导其根据其中多次出现的内容等进一步明晰任务与对应主题信息内容，实现有效的内容解读，帮助儿童形成形式化表达出的需求。对于搜索引擎使用经验相对不足的儿童，辅助人员可以利用自身的检索经验和知识帮助其构建更加完善的检索式，即改善向信息系统提交的信息需求，不断优化调整检索方式和内容，获得符合主题的检索结果并进行理解。

（3） 生成回答阶段

在经过上一阶段中一定次数的检索与筛选后，生成回答阶段的重点在于对任务内容的回归与回答，辅助人员应引导儿童分辨结果中有价值的知识性内容，从中抽取可以用于完成任务的重要信息，整合成有条理结构的结果作为完成任务的最终步骤。

除了辅助策略的相关总结外，本研究还存在以下启发。

在任务布置方面，小学教师，尤其是低年级教师在布置信息搜寻相关任务时，要对学生的识字能力、认知水平、知识范畴等进行评估，考虑其认知特点与行为习惯，给出清楚明白的网络搜寻指令，减轻小学生的网络信息搜寻压力；在任务主题的选择方面，尽可能提升丰富性，使学生在完成任务的过程中充分开阔视野，也可以仿照本次研究的相关内容，将中华优秀传统文化作为任务设置的重要主题，提升儿童对中华文化的了解程度和认同感。

在辅助原则方面，志愿者、家长、教师要积极辅助检索任务的完成，充分考虑儿童特性，在辅助提问过程中避免造成过重的回答与思考压力；引导儿童增加对检索结果的思考和判断，鼓励其自由表达个人观点；帮助其正确看待和处理信息搜寻过程中接触到的各类信息，避免产生信息过载，造成认知负担，并起到初步筛选的"防火墙"作用，规避具有不良引导性内容，避免儿童身心受到不恰当的影响与伤害。

在搜索系统改进方面，搜索系统在设计时应当与时俱进，充分考虑计算机与互联网普及背景下用户群体的丰富性，适当关注儿童用户的特殊需求，通过一定的方式优化其搜索体验，为儿童的信息素养能力培养提供条件。有能力的教学团队可以在此基础上开发更易于小学生使用的搜索系统，对搜索界面进行简化，在系统中添加合适的声音辅助功能，增加针对儿童网络搜寻的专门提示，以此减轻小学生的搜索负担，提高网络信息搜寻效率。

小学生信息搜寻能力与信息素养的逐步提升，有赖于渐进式的信息搜寻过程训练，首先对基础性的信息搜寻方式进行有效学习和掌握，再逐步进阶，提高搜寻任务的难度和复杂程度，尊重儿童心智和知识水平的客观发展规律，逐步引入高级检索功能、更加专业的检索系统和数据库以及需要更为复杂处理筛选过程的信息搜寻任务。

5.3 研究反思与展望

回顾本研究，仍然存在一定的不足与缺陷。由于小学生识字能力和理解能力有限，研究中的检索结果筛选工作在较大程度上依赖于研究人员，研究对象在这一过程中的自主性相对较弱，更倾向于是单纯的信息接收者，并不能充分反映其最完整全面的信息搜寻过程。在后续研究中，可以进一步改进辅助策略和方式方法，向研究对象提供更多自主选择筛选的机会，从而评估其在信息搜寻过程中的信息处理能力和思考习惯。北大附小的学生所获得的教育资源本身具有一定优势，其信息素养与检索能力已经在以往学校和家庭的培养下具有一定的基础，高于全国小学生群体的整体水平。大部分研究对象都对搜索引擎有一定的了解和使用经验，在信息搜寻过程中具有一定的主动性。因此，研究结果可以反映具有相对较好检索基础者的信息搜寻过程特点与障碍，但不能有效反映全国小学生的整体情况，普遍性不够强，有待进一步扩展样本，了解更加全面丰富的实际情况。

随着生成式人工智能的发展与兴盛，可以对儿童使用相关软件的能力与行为习惯进行研究，扩展研究领域，并与传统式搜索引擎的研究情况进行对比，获取更加充分全面的认识，从而为儿童信息素养的评估与培养提供参考借鉴。

六、致谢 / Acknowledgement

在本研究项目结束之际，我们衷心感谢所有参与并支持这一研究的教师、志愿者和小朋友们。没有你们的辛勤付出和积极参与，我们的研究工作将无法顺利进行，更无法取得如此宝贵的成果。

首先，我们要向一直指导我们团队进行研究的刘畅老师表达敬意与感谢。刘老师在研究之初就选题、研究开展与模型建构等方面提供了专业的指导，并在后续的分析与成文过程中耐心指点。刘老师的专业知识和经验，为我们解决了许多实际问题，确保了整个研究的顺利进行。

我们要向志愿者团队表示最诚挚的感谢，他们是：马郡阳、蓝心萍、陈洁琪、荣文琳、冉晓雅、田昊鑫、谢青伶、张景涵、吴雨欣、阿诚仁、谢艺。是你们始终秉持无私奉献精神和专业的工作态度，在本次信息搜寻任务中为学生们进行耐心指导和热情帮助，不仅极大地促进了小朋友们的信息素养提升，也为我们的数据分析和理论建构提供了丰富的第一手资料。你们的每一份努力和每一滴汗水，都凝结在这份研究报告中，成为我们共同的财富。

我们还要向参与活动的小朋友们表达最深的谢意。你们的热情参与、好奇探索和勇敢表达，是这次研究中最动人的风景。你们在信息搜寻过程中展现的聪明才智和求知欲望，让我们对教育的未来充满了信心和期待。请相信，你们在这次活动中所学到的知识和技能，将会成为你们人生旅途中的宝贵财富。

七、参考文献 / References

[1]. 乔欢．信息行为学〔M〕．北京：北京师范大学出版社，2010:193．(Qiao H. Information behavior [M]. Beijing: Beijing Normal University Press，2010:193)

[2]. WILSON T D. Information behaviour: an interdisciplinary perspective[J]. Information Processing & Management, 1997, 3(4): 551-572.

[3]. Li Y L, Belkin N J. A faceted approach to conceptualizing tasks in information seeking[J]. Information Processing & Manage‐ ment, 2008, 44(6): 1822-1837.

[4]. Kuhlthau, C. C. Inside the search process: Information seeking from the user’s perspective. Journal of the American Society for Information Science,1991, 42(5): 361-371.

[5]. 乔欢．信息行为学〔M〕．北京：北京师范大学出版社，2010:193．(Qiao H. Information behavior [M]. Beijing: Beijing Normal University Press，2010:193).

[6]. Spink, A., Wilson, T. D., Ford, N., Foster, A., & Ellis, D. Information-seeking and mediated searching. Part 1: theoretical framework and research design. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2002, 53(9): 695-703.

[7]. Taylor R S. The process of asking questions[J]. American Docu - mentation, 1962, 13(4): 391-396

[8]. Belkin N J, Oddy R N, Brooks H M. Ask for information retriev - al: part I background and theory[J]. Journal of Documentation, 1982, 38(2): 61-71.

[9]. Dervin B, Naumer C M. Sense-making[M]// Encyclopedia of Li - brary and Information Sciences. 3rd ed. Boca Raton: Taylor and Francis, 2010: 4696-4707.

[10].Fidel, Raya, 'Information Need and the Decision Ladder', Human Information Interaction: An Ecological Approach to Information Behavior (Cambridge, MA, 2012; online edn, MIT Press Scholarship Online, 22 Aug. 2013).

[11].Shenton, A.K., & Hay-Gibson, N.V. (2011). Modelling the information-seeking behaviour of children and young people: Inspiration from beyond LIS. Aslib Proc., 63, 57-75.

[12].关芳,赵可彤,任伟,等.情境认知视角下科研用户信息搜寻行为的模型构建与实证研究[J].农业图书情报学报,2022,34(04):94-103.(Guan F, Zhao K T, Ren W, et al. Modeling and empirical research on information search behavior of scientific research users from the perspective of Situational cognition [J]. Journal of Library and Information Science in Agriculture, 2012,34(04):94-103.)

[13].付少雄,陈晓宇,邓胜利.社会化问答社区用户信息行为的转化研究——从信息采纳到持续性信息搜寻的理论模型构建[J].图书情报知识,2017(04):80-88.(Fu S X, Chen X Y, Deng S L. Research on the transformation of users' Information Behavior in Social question-and-answer Community: From information adoption to the construction of a theoretical model of continuous information search [J]. Library and Information Knowledge,2017(04):80-88.)

[14].章小童,李月琳.大学生学习型团队信息搜寻行为影响因素探究——以大学生数学建模团队为例[J].图书情报工作,2018,62(05):54-67.(Zhang X T, Li Y L. Research on the influencing factors of information search behavior of College students' learning team: A case study of college students' mathematical modeling team [J]. Library and Information Work,2018,62(05):54-67.)

[15].刘婧,华薇娜.国外博士研究中关于儿童信息行为研究的调研与分析[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2012,33(06):232-236.(Liu J, Hua W N. Research and analysis on children's information Behavior in doctoral studies abroad [J]. Journal of Southwest University for Nationalities (Humanities and Social Sciences Edition),2012,33(06):232-236.)

[16].Bilal, D., & Gwizdka, J. Children's query types and reformulations in Google search. Information Processing & Management, 2018, 54(6), 1001-1015.

[17].Rutter, S. A., Ford, N., & Clough, P. D. How do children reformulate their search queries? Information Research, 2015, 20(1), 1-151.

[18].Peterson，Janet Walker． Networked generation youth′s information seeking process: An examination of cognitive，affective，and physical information seeking behaviors and problem solving techniques．［D］United States —— Texas: University of North Texas; 2008.

[19].Bilal, D. (2022), Theoretical Applications in Children and Youth Information Behavior Research: 1999–2019. Proceedings of the Association for Information Science and Technology, 59: 11-22. https://doi.org/10.1002/pra2.600

[20].李响. 基于实验研究的儿童搜索引擎设计[J]. 现代情报,2018,38(11):84-89. DOI:10.3969/j.issn.1008-0821.2018.11.015.

[21].Fidel, Raya, 'Information Need and the Decision Ladder', Human Information Interaction: An Ecological Approach to Information Behavior (Cambridge, MA, 2012; online edn, MIT Press Scholarship Online, 22 Aug. 2013).

八、作者贡献说明/ Author contributions:

林博：研究数据收集，分析数据，研究方法、研究结果部分写作；

王文博：撰写文献综述部分；

张梦祎：撰写引言与总结反思部分；

刘畅：研究设计、论文总体规划及修改完善；

刘晓慧：研究设计、论文修改和完善。

Research on Auxiliary Strategies of Internet Information Search Task for Elementary School Students Based on Information Need Expression Theory

Lin Bo; Wang Wenbo; Zhang Mengyi; Liu Chang

(Department of Information Management, Peking University; Beijing; 100871,)

Abstract: [Objective/ Significance]

The purpose of this study is to explore the auxiliary strategies of lower grade students in Internet information search tasks to improve their information literacy. [Method/Process] Based on the information needs expression theory, combined with field investigation and field interview methods, this study analyzed the process of primary school students using Baidu to search for information in the activity of "Lighting up the Library". The process model of information search task is established by dividing the search task into stages, which covers the key steps such as task analysis, query construction, search result screening, content interpretation, information extraction and task completion. **[Result/ Conclusion]** The study found that lower grade students showed certain information literacy ability in information extraction and utilization, but still needed the help of auxiliary staff. In addition, the study also discusses the experience and evaluation of primary school students' use of search engines, and finds that they have a very rich experience in using search engines such as Baidu, and give a high evaluation of the search experience of Baidu, and also raises questions from the perspective of primary school students. This study is of great significance for designing reasonable teaching activities and improving elementary school students' information literacy, and provides a new perspective and data support for future research in related fields.

Key words: information search; Primary school students; Information literacy; Auxiliary strategy; Search engine

* This work is supported the project titled “the Challenge Cup project of Peking University”

Authors: Lin Bo, Undergraduate student, E-mail: 2100016641@stu.pku.edu.cn; Wang Wenbo, undergraduate student; Zhang Mengyi, undergraduate student; Liu

Chang, Associate Professor, Ph.D., doctoral supervisor; Liu Xiaohui, teacher of the library in Peking University Elementary School.